

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-040618

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

H01L 21/60

(21)Application number : 09-297476

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 29.10.1997

(72)Inventor : NAKATSUKA YASUO

(30)Priority

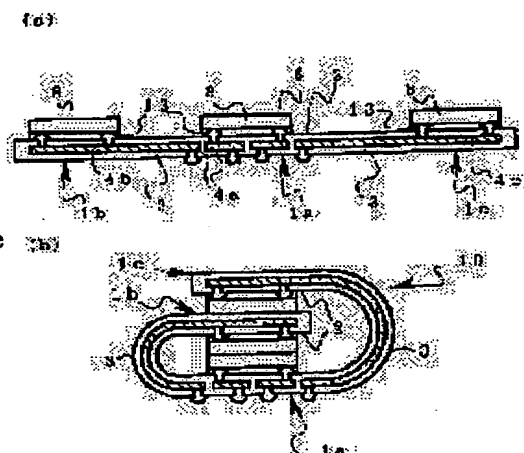
Priority number : 09128406 Priority date : 19.05.1997 Priority country : JP

(54) FILM CARRIER AND LAMINATE TYPE MOUNTING BODY USING THE FILM CARRIER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a film carrier for easily fabricating a laminate type mounting body and the laminate type mounting body using the carrier.

SOLUTION: A film carrier has film carrier elements 1 (1a to 1c) which are junctioned via bending parts 3 in the direction of each surface being extended. Contacts 6 for mounting are provided on a mounting surface 2 and semiconductor chips 8 are mounted. One of the film carrier elements is a base element 1a, one surface of which is a mounting surface 2 and another surface of which is a junction surface. Contact parts for junction are provided on the junction surface. Each contact part for mounting is junctioned with the contact part for junction through inner conductive circuit. After element mounting each film carrier element is piled up on the base element by folding bending parts to be a laminating whole body and a laminate type mounting body of which interlayer junction is completed is obtained. Conditions of the contact parts for mounting and for junction and conditions of resin sealing can variously be selected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3490601

[Date of registration]

07.11.2003

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more connection of the tape carrier package element of following (A) is made through a flection so that each component side may become the same side. One tape carrier package element in it is used as a base element. Tape carrier package elements other than a base element The whole overlap can become one layered product on a base element by bending a flection. It is the tape carrier package through which an internal electric conduction circuit is connected to the electric conduction circuit inside a base element through the interior of a flection, the contact surface for external substrate connection is prepared in the field for connection which is a rear face of the component side of a base element, and this contact surface has flowed with the electric conduction circuit. (A) It is the tape carrier package element through which it comes to prepare an electric conduction circuit in the interior of an insulating substrate, and one field of this insulating substrate is made into a component side, the contact surface for mounting for mounting a semiconductor device is prepared in this field, and this contact surface has flowed with this electric conduction circuit.

[Claim 2] Two or more connection of the tape carrier package element of following (A) is made through a flection in the direction which each field extends. One tape carrier package element in it is used as a base element. Tape carrier package elements other than a base element The whole overlap can become one layered product on a base element by bending a flection. It is the tape carrier package through which an internal electric conduction circuit is connected to the electric conduction circuit inside a base element through the interior of a flection, the contact surface for external substrate connection is prepared in the field for connection which is a rear face of the component side of a base element, and this contact surface has flowed with the electric conduction circuit. (A) It is the tape carrier package element through which came to prepare an electric conduction circuit in the interior of an insulating substrate, and one [ at least ] field of an insulating substrate is a component side for mounting a semiconductor device, the contact surface for mounting was prepared in the component side, and the contact surface for mounting has flowed with said electric conduction circuit.

[Claim 3] The tape carrier package according to claim 1 or 2 which is one insulating substrate with which the flection is formed with the insulating substrate and the insulating substrate of a flection and the insulating substrate of a tape carrier package element continued.

[Claim 4] The tape carrier package according to claim 1 or 2 to which all the appearances of the above-mentioned tape carrier package element are congruent rectangles, and a tape carrier package element is connected in the shape of a serial.

[Claim 5] The tape carrier package according to claim 1 or 2 by which all the appearances of the above-mentioned tape carrier package element are congruent rectangles, and every one tape carrier package element each other than a base element is connected to four sides of peripheries of a base element.

[Claim 6] The tape carrier package according to claim 1 or 2 whose contact surface for mounting of the above-mentioned tape carrier package element is the bump contact which projected from the component side.

[Claim 7] The tape carrier package according to claim 1 or 2 whose contact surface for mounting of the above-mentioned tape carrier package element is the electric conduction circuit exposed to the interior of opening established in the component side.

[Claim 8] The electric conduction circuit which the contact surface for mounting of the above-mentioned tape carrier package element is the electric conduction circuit exposed to the interior of opening established in the component side, is a configuration with the opening configuration of this opening able to insert in the semiconductor device which should be mounted, and was exposed to the interior of this opening is a tape carrier package according to claim 1 or 2 arranged in the location in which the direct connection with the electrode of a semiconductor device is possible.

[Claim 9] The tape carrier package according to claim 1 or 2 whose contact surface for connection with the external circuit substrate formed in the above-mentioned base element is the bump contact prepared so that it might project from the field for connection.

[Claim 10] The tape carrier package according to claim 1 or 2 whose contact surface for connection with the external circuit substrate formed in the above-mentioned base element is the electric conduction circuit exposed to the interior of opening established in the field for connection.

[Claim 11] The laminating mold mounting object which a tape carrier package according to claim 1 to 10 is used, a semiconductor device is mounted in the component side of each tape carrier package element, and a flecion is bent, overlap on a base element in the condition that each tape carrier package element other than a base element had the semiconductor device mounted as the field for connection of a base element turns into the lowest side of a laminating, and is one layered product.

[Claim 12] The laminating mold mounting object according to claim 11 with which a tape carrier package is a tape carrier package according to claim 1, and all tape carrier package elements other than a base element turn a component side to a base element side, and overlap mutually.

[Claim 13] The semiconductor device by which the semiconductor device mounted in the base element and the semiconductor device mounted in the tape carrier package element of the following layer of a base element have pasted up mutually, and is mounted in other tape carrier package elements is a laminating mold mounting object according to claim 12 adhered to the insulating substrate of the tape carrier package element by the side of the lower layer.

[Claim 14] The laminating mold mounting object according to claim 11 to 13 to which the closure of the above-mentioned whole layered product is carried out in one by resin except for the field for connection of a base element.

[Claim 15] The laminating mold mounting object according to claim 11 to 13 by which the closure of the mounted semiconductor device is carried out according to the individual by resin for every tape carrier package element.

---

[Translation done.]

#### \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

#### DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the tape carrier package for mounting a semiconductor device, and the semiconductor device of the laminating mold which mounted and assembled the

semiconductor device to it.

[0002]

[Description of the Prior Art] Since it corresponds to high-performance-izing of electronic equipment, advanced features, and a miniaturization, a semiconductor device (chip of IC of the nakedness condition started from the wafer especially to each) is mounted in a tape carrier package, and the laminating mold mounting object which carried out the laminating of them on the substrate further, and was connected is proposed (refer to JP,2-290048,A).

[0003] As the conventional laminating mold mounting object is shown in drawing 8 , after a semiconductor device 61 is mounted according to an individual for every one TAB tape, two or more these TAB tapes are used, a laminating is carried out on the external circuit substrate 63, and the lead 62 established at the TAB tape of each class is respectively connected to the electrode 64 of the external circuit substrate 63.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the phase where, as for the above laminating mold mounting objects, the phase in front of a laminating, i.e., a chip, was mounted for every one TAB tape, each chip is mutually separate with a TAB tape, and inconvenient in respect of carrying, storage, etc.

[0005] Moreover, it is necessary to change the bending configuration and dimension of the lead 62 to the external circuit substrate 63, and there is also a problem that an advanced technique is needed in lead bending, for every story of a laminating with the above-mentioned structure. Moreover, on the occasion of a laminating, the alignment of the lead 62 of the semiconductor device 61 of each class and the electrode 64 of an external circuit substrate is difficult. Moreover, there is also a problem that a special junction tool (fixture) must be used in connection between lead 62 and the electrode 64 of an external circuit substrate. Moreover, since a TAB tape required for TAB mounting is expensive, cost goes up in the case where TAB mounting of the semiconductor device is carried out according to an individual like the above-mentioned structure.

[0006] The technical problem of this invention solves the above-mentioned problem, and is to offer the laminating mold mounting object using the tape carrier package and this which can produce a laminating mold mounting object easily.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The tape carrier package of this invention the tape carrier package element of following (A) Two or more connection is made through a flection in the direction which each field extends, and one tape carrier package element in it is used as a base element. A base element It is a component side for one field of an insulating substrate to mount a semiconductor device. The field of another side is a field for connection with an external circuit substrate, and the contact surface for connection with an external circuit substrate is prepared in this field for connection. This contact surface has flowed with the electric conduction circuit. Tape carrier package elements other than a base element By bending a flection, the whole overlap can become one layered product on a base element, and it is characterized by connecting the internal electric conduction circuit to the electric conduction circuit inside a base element through the interior of a flection. (A) It is the tape carrier package element through which came to prepare an electric conduction circuit in the interior of an insulating substrate, and one [ at least ] field of an insulating substrate is a component side for mounting a semiconductor device, the contact surface for mounting was prepared in the component side, and the contact surface for mounting has flowed with said electric conduction circuit.

[0008] Two or more connection of the tape carrier package of this invention is made through a flection so that the tape carrier package element of the above (A) may become the side with each same component side especially, and the tape carrier package element of the above (A) makes one field of this insulating substrate a component side.

[0009] Moreover, the tape carrier package of above-mentioned this invention is used, a semiconductor device is mounted in the component side of each tape carrier package element, a flection is bent, and in

the condition that each tape carrier package element other than a base element had the semiconductor device mounted, as the field for connection of a base element turns into the lowest side of a laminating, the laminating mold mounting objects of this invention overlap on a base element, and are one layered product.

[0010]

[Function] A number of tape carrier package elements which should be carried out a laminating are connected in the field escape direction in expansion as a tape carrier package of one sheet, through the flection, two or more connection is made and the tape carrier package of this invention is constituted. Therefore, mounting of a semiconductor device is completed by mounting to the tape carrier package of one sheet. Therefore, it is not necessary to prepare a tape carrier package for every semiconductor device like before, and to carry out a housekeeping substitute, and the mounted semiconductor device does not become scattering. Furthermore, the laminating of two or more semiconductor devices can be carried out in one only by bending a flection, and alignment of each semiconductor device can also be performed easily.

[0011] Moreover, with the laminating mold mounting object of this invention, each mounted semiconductor device was already wired by the electric conduction circuit inside an insulating substrate at the contact surface for mounting prepared in the field for mounting of a base element, and the connection between layers is completed. With the conventional laminating mold mounting object, a laminating mold mounting object is materialized only after carrying out the laminating of each tape carrier package on an external circuit substrate and connecting each class and an external circuit substrate with a lead. On the other hand, with the laminating mold mounting object of this invention, when a tape carrier package is turned up, before connection with an external circuit substrate, connection between layers is completed, moreover, the contact for connection with the exterior is concentrating on one field, and the laminating mold mounting object is materialized. By mounting this on an external circuit substrate like before, it can consider as the laminating mold mounting object which has the external terminal which is compatible with the former.

[0012] The connection between the laminating mold mounting object of this invention and an external circuit substrate should just use the contact for connection of a base element. That is, since it is not necessary to connect with an external circuit substrate with a lead for every semiconductor device, all of the alignment of the advanced technique and the time and effort of lead bending, and a lead and an external circuit substrate and the conventional trouble of the need for a special tool can be canceled, and connection with an external circuit substrate can be made easily.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained to a detail using drawing. The tape carrier package of this invention has the structure where two or more connection of the tape carrier package element 1 (1a, 1b, 1c) was made through the flection 3 in the direction which each field extends so that it may illustrate to drawing 1 (a). In the example of drawing 1, three tape carrier package elements are connected through the flection in the shape of a straight line.

[0014] It has the structure where electric conduction circuit 4b was prepared in the interior of the insulating substrate 5, like tape carrier package element 1b in drawing 1 (b), and the tape carrier package element serves as the component side 2 for one [ at least ] field (only field which is one side in the example of drawing 1) of the insulating substrate 5 to mount a semiconductor device. The contact surface 6 for mounting for mounting a semiconductor device is formed in the component side 2, and this contact surface 6 for mounting has flowed with electric conduction circuit 4b by the flow way [ directly under ].

[0015] One tape carrier package element 1a is set to base element 1a among the connected tape carrier package elements 1a-1c. At the point used as the component side 2 for one field of the insulating substrate 5 to mount a semiconductor device, although base element 1a is the same as that of other tape carrier package elements, it differs from other tape carrier package elements in that the field of another side of the insulating substrate 5 is a field for connection with an external circuit

substrate. The contact surface 7 for connection to an external circuit substrate was formed in the field for connection of a base element, and this contact surface 7 has flowed with electric conduction circuit 4a directly under the direction of the interior.

[0016] Overlap and the whole can become one layered product now on base element 1a that tape carrier package elements 1b and 1c other than base element 1a bend a flexion 3, i.e., by turning up the whole tape carrier package so that a fold may come to a flexion. The electric conduction circuits 4b and 4c inside these tape carrier package elements 1b and 1c are respectively connected to electric conduction circuit 4a inside a base element through the interior of a flexion 3.

[0017] By considering as the above configurations, as explanation of the above-mentioned operation described, it becomes the tape carrier package which can form a laminating mold mounting object easily.

[0018] Especially the configuration of a tape carrier package element is not limited, but circular, a rectangle, other polygons, an anomaly, etc. are mentioned. However, since the configuration of a semiconductor device is a rectangle, in order to raise packaging density, a rectangle is desirable as the configuration of a tape carrier package element is similarly shown in drawing 1 (a). Moreover, although you may be a mutually different configuration, when it is altogether made into a congruent configuration and turns up from the point which forms one layered product, connecting with sense whose appearance corresponds is desirable [ the configuration of a tape carrier package element ].

[0019] It is not limited especially that what is necessary is just to determine the number of the tape carrier package elements which should be connected according to the number of the target laminatings. Moreover, the pattern of the shape of a straight line as shown in drawing 1 , and the pattern of the shape of a cross joint as shown in drawing 2 are mentioned that the pattern (pattern of connection) of mutual arrangement of a tape carrier package element should just be a pattern with which tape carrier package elements other than a base element can become one layered product by overlap and the whole on a base element.

[0020] All the appearances of a tape carrier package element are congruent rectangles, and the example shown in drawing 1 is an example to which three tape carrier package elements were connected in the shape of a serial. In the example of this drawing, a central tape carrier package element is a base element.

[0021] Moreover, the example shown in drawing 2 is an example of the pattern connected so that it might become the shape of a cross joint with five tape carrier package elements simple in the direction which a field extends. In the example of this drawing, the tape carrier package element of a cross-joint-like center is a base element. All the appearances of a tape carrier package element are congruent rectangles, when it turns up to up to a central base element, it connects on all sides [ of base element 1a / periphery / one / every ] each through a flexion 3, and four outside tape carrier package elements are drawing the cross joint focusing on base element 1a so that an appearance may be mutually in agreement.

[0022] Although the example shown in drawing 1 and drawing 2 is an example of the shape of the shape of a serial centering on a base element, and a cross joint, on all sides [ of base element 1a / periphery ], it may connect tape carrier package element 1b how, may connect the tape carrier package element of further others to connected tape carrier package element 1b, and may extend it free. Moreover, a base element does not necessarily need to be located at the core of the array of tape carrier package elements, and may be located in an edge.

[0023] Especially the ingredient of the insulating substrate which forms a tape carrier package element is not limited, and the resin ingredient currently used for the general tape carrier package from before can be used for it. If a flexion is formed with a tape carrier package element and a common insulating substrate as shown in drawing 1 and the example of 2, points, such as excelling in bending nature and a mechanical strength, to polyimide resin will be desirable.

[0024] The electric conduction circuit established in a tape carrier package element is the interior of an insulating substrate, and should just be established in the contact surface and the location through which it may flow. The circuit pattern formation approach well-known as the formation approach of an

electric conduction circuit can be used. As an approach of establishing an electric conduction circuit in the interior of an insulating substrate, a metal layer is first prepared in one field of a resin layer, this metal layer is made into an electric conduction circuit by etching, for example, and the method of forming and preparing a resin layer further on it is mentioned. The electric conduction circuit inside tape carrier package elements other than a base element is connected to the electric conduction circuit inside a base element through the interior of a flexion.

[0025] A tape carrier package element makes a component side one [ at least ] field, i.e., the one side, or both sides. However, only one field only of a base element is a component side, and the field of another side is a field for connection. When tape carrier package elements other than a base element make only one side a component side, for every tape carrier package element, it is free whether the component side is made into the field of the same side to the component side of a base element or it considers as the field by the side of a rear face, and it should just choose according to how to fold the tape carrier package concerned or a special application. Usually, as shown in drawing 1 and drawing 2, the direction which arranged all the component sides with the field of the same side will become desirable when a semiconductor device is mounted. Moreover, the tape carrier package element which makes only one side a component side, and the tape carrier package element which makes both sides a component side may be used together.

[0026] The contact surface for mounting of a tape carrier package element and the contact surface for connection of a base element just perform electric contact to the semiconductor device and external circuit substrate used as the candidate for contact. Although the mode (the so-called bump contact) in which the contact material projected from the field of an insulating substrate hemispherical and in the shape of a dome is typical as a mode of these contact surfaces, it is not necessary to necessarily project from the field of an insulating substrate, and the same field as the field of an insulating substrate and a concave surface may be formed according to the configuration for connection, or the approach of connection. Furthermore, you may be a mode using the electric conduction circuit which prepared opening in the field of an insulating substrate, was made to expose a part of electric conduction circuit to the interior of the opening, and was exposed as a contact. When the contact surface for mounting is the mode of the electric conduction circuit exposed to the interior of opening, what is shown in drawing 3 (a) and (b) is mentioned as an example of such a mode.

[0027] The example shown in drawing 3 (a) is the mode in which only the number of the electrodes of the semiconductor device was formed for opening to one semiconductor device. Moreover, the contact surface for connection of a base element is also the same mode as the contact surface for mounting. This drawing expands and shows only the part of a base element. Corresponding to the location where the contact surface for mounting should be prepared in a component side, opening 6a was prepared separately, and the electric conduction circuit is exposed to the internal base. Moreover, corresponding to the location in which the contact surface for connection should be prepared, opening 7a was prepared separately similarly, and electric conduction circuit 4a has also exposed the field for connection to the internal base. A component side is equipped with the semiconductor device 8 mounted through adhesives layer 13a, and the electrode prepared in the top-face side of this component and the electric conduction circuit in opening of each contact surface for mounting are connected by the wire W for internal connection (wire bonding).

[0028] The example of drawing 3 (b) is a mode in which opening corresponds and is prepared only one to one semiconductor device. The opening configuration of opening 6b is a configuration which can insert in the semiconductor device 8 which should be mounted, and electric conduction circuit 4a exposed to the interior of this opening is directly arranged to the electrode of a semiconductor device inserted in the connectable location. On the other hand, the electrode is prepared in the inferior-surface-of-tongue side of the semiconductor device inserted in, and it corresponds in [ each electrode pad and electric conduction circuit ] location, and is directly in contact.

[0029] The formation approach of a contact surface may use the well-known formation approach. for example, if it becomes, an electric conduction circuit will be exposed to the location which should form



the contact surface on an insulating substrate which is a bump contact — as — a hole — preparing — an electric conduction circuit — a negative electrode — carrying out — electrolysis plating — this hole — a good conductor metal is deposited inside, it is filled up and the approach of projecting this metal further and forming is mentioned. An electric conduction circuit is designed so that directly under [ of a location / direction of the interior ] or the contact surface which should form a contact surface, and a flow may be possible and it may pass near the contact surface.

[0030] Moreover, if an example of an approach which exposes an electric conduction circuit to the interior of opening is given, to the insulating substrate which already stuck with copper foil and has been covered, laser beam machining, photolithography processing, chemical etching processing, etc. will be used. Opening processing using the ultraviolet laser which generally has oscillation wavelength in an ultraviolet region is desirable. Moreover, the approach of making it into the structure which the electric conduction circuit exposed to the pars basilaris ossis occipitalis in opening is mentioned by making the insulating film with which piercing has already been performed rival to the exposed copper-foil face using adhesives.

[0031] A contact surface is good also as a mode which formed the solder ball for this every opening further based on the mode which the electric conduction circuit exposed to the interior of opening as shown in drawing 3 (a). although a solder ball is a kind of a bump contact, by the deposit by plating, the bump contact explained previously grows and is formed — receiving — a solder ball — every opening — the spherical object of solid solder — arranging — reflow processing — opening circles — being filled up — and the abbreviation from the field for connection — it is made to project spherically By making the contact surface and the contact surface for connection for mounting into the mode of a solder ball, it can use easily in mounting of a semiconductor device, or connection with an external circuit substrate, the conventional the same mounting approach as a laminating mold mounting object, for example, reflow soldering approach.

[0032] It is desirable for the laminated structure which uses a nickel surface as gold for gold, silver, palladium, or a lower layer for the purpose of raising the dependability of connection to be a good conductor, and to form further the enveloping layer of one or more layers by the possible metal of metal junction in the front face of the electric conduction circuit exposed to the interior of opening to connection of the wire in the wire-bonding method, as opposed to formation of a solder ball.

[0033] A flection has an electric conduction circuit for connecting electrically the electric conduction circuit inside a base element, and the electric conduction circuit inside the other tape carrier package element in the interior, and should just be constituted possible [ bending ].

[0034] A substrate is separately formed using the suitable ingredient for crookedness, and you may connect with a tape carrier package element, and a flection extends the insulating substrate of a tape carrier package element like the example of drawing 1 , and may be formed in one as one continuous insulating substrate. A mode like drawing 1 is desirable in respect of handling. Moreover, the tape carrier package of this invention can be obtained only by preparing an electric conduction circuit collectively to one insulating substrate with which the field used as the field used as a tape carrier package element and a flection was united, and preparing a contact surface in the field used as a tape carrier package element, and it is a mode desirable also in respect of the ease of manufacture.

[0035] The electric conduction circuit inside a flection may be formed as that by which the electric conduction circuit inside a tape carrier package element was extended as it was, as shown in the example of drawing 1 .

[0036] What is necessary is just to determine the location of a flection according to the physical relationship of the tape carrier package element mentioned above. What is necessary is just to determine the die length (distance between tape carrier package elements) of a flection according to the magnitude of the semiconductor device to mount, the thickness of a number and a tape carrier package element, and the number of laminatings.

[0037] Next, the laminating mold mounting object using the tape carrier package of this invention is explained. In this invention, the tape carrier package of this invention is turned up and the thing in the

condition of having considered as the layered product is called a laminating mold mounting object. It is because the laminating of that in which the semiconductor device was mounted was not only carried out, but the contact surface for external connection was secured in the outermost side of a laminating and connection of the semiconductor device of each class to it is completed. Drawing 4 is drawing showing the example, and uses for the tape carrier package the thing of the mode shown in drawing 1.

[0038] Drawing 4 (a) shows the condition before bending the flexion 3 of a tape carrier package. The semiconductor device 8 is respectively mounted in the component side 2 of each tape carrier package element 1 (1a-1c). A semiconductor device 8 finds the contact surface 6 (bump contact) for mounting, and is flowed through and connected with the electric conduction circuit (4a-4c). The gap of a semiconductor device and a component side was filled up with adhesives 13, and these are pasted up.

[0039] The condition that what was shown in drawing 4 (a) was bent by the flexion 3, and drawing 4 (b) became the laminating mold mounting object of this invention is shown. The laminating mold mounting object 10 of this invention is formed by turning up the tape carrier package elements 1b and 1c one by one on base element 1a, as the field for connection of base element 1a turns into the lowest side of a laminating, and forming one layered product from the condition that the semiconductor device shown in drawing 4 (a) was mounted. In the example of drawing 4 (b), tape carrier package elements 1b and 1c other than base element 1a turn a component side 2 to the base element 1a side, and overlap.

[0040] It is not limited how the tape carrier package in the condition that the semiconductor device was mounted is turned up. for example, if it becomes, when [ which is explained by the case where a tape carrier package element is connected in the shape of a serial ] all component sides are in the field of the same side, the way (example of drawing 4 (b)) of turning up based on a whorl like the typeface of "6" is mentioned. Moreover, when a component side is in a mutually different field, the way of turning up based on zigzag like the typeface of "S" is also possible. the way of turning up which furthermore compounded these — in addition, the voice to which a tape carrier package element is connected in the shape of a cross joint — the voice connected by branching further from the shape of folding [ like ] and a cross joint — although it turns up and the pattern of the direction exists in infinity if folding [ like ] is taken into consideration, according to an application, you may choose freely.

[0041] It faces forming a laminating mold mounting object as shown in drawing 4, and turned-up each class may be pasted up on \*\*\*\*\* each other. In the example of drawing 5, semiconductor device 8b mounted in semiconductor device 8a mounted in base element 1a and tape carrier package element 1b which was turned up on the base element and became the following layer has pasted up mutually through adhesives layer 14a in the laminating mold mounting object 10 shown in drawing 4. Moreover, semiconductor device 8c mounted in other tape carrier package element 1c is pasted up on the insulating substrate of tape carrier package element 1b by the side of a lower layer through adhesives layer 14b.

[0042] The well-known adhesives used for a common semi-conductor mounting object as the adhesives used between above-mentioned each class, the adhesives for component wearing at the time of wire bonding, and adhesives with which the gap of the semiconductor device and tape carrier package element which were mounted is filled up can be used.

[0043] Although in the condition as it is which mounted and turned up the semiconductor device to the tape carrier package is sufficient as the laminating mold mounting object of this invention, it may give the various closures using resin. The example shown in drawing 5 is one mode of a resin seal. In the example of this drawing, the laminating mold mounting object 10 whole of this invention exposes only the field for connection of base element 1a, and the other part serves as equipment which the closure was carried out and was package-ized by resin 9.

[0044] The examples shown in drawing 6 are other modes of a resin seal. Drawing 6 (a) shows the condition before bending the flexion 3 of a tape carrier package. In the example of drawing 6 (a), semiconductor devices 8a, 8b, and 8c are mounted in a tape carrier package by the wire-bonding method, as shown in drawing 3 (a), and the closure is separately carried out with Resin 9a, 9b, and 9c in the phase. The tape carrier package shown in drawing 6 (a) is turned up, and drawing 6 (b) shows the

condition of having become the laminating mold mounting object of this invention. Bending a flexion, the adhesives layers 14a and 14b are fixed, and the tape carrier package element which overlapped mutually has become one layered product.

[0045] The well-known resin ingredient used for the closure of a general semiconductor device can be used for the resin for closing.

[0046] Although the laminating mold mounting object of this invention functions as a semiconductor device independently in itself, it turns into a laminating mold mounting object which is compatible in respect of the terminal array for external connection etc. to the conventional laminating mold mounting object as shown in drawing 8 by connecting this to an external circuit substrate further. Drawing 7 is the example which connected the laminating mold mounting object 10 of drawing 5 to the external circuit substrate 11, and used the whole as the refined and compatible laminating mold mounting object conventionally. It connected with the land (conductive part for connection) 12 of the external circuit substrate 11, and the contact surface 7 for connection of base element 1a has flowed. The contact surface and the contact surface for connection for mounting of the example shown in this drawing are bump contacts, although a resin seal is the mode which closed the whole layered product in one, it may replace modes, such as these contacts, continuation, and the closure, with other modes of the above-mentioned explanation respectively, and you may combine with arbitration.

[0047] the voice shown in drawing 7 — when connecting with an external circuit substrate and considering as a new laminating mold mounting object so that like, a resin seal is good also as a mode performed where an external circuit substrate is included, after not carrying out at a last process but connecting with an external circuit substrate.

[0048]

[Example] Hereafter, an example is given and this invention is shown concretely.

In example 1 this example, the laminating mold mounting object which manufactures about the tape carrier package shown in drawing 1, next is shown in drawing 5 using this tape carrier package was manufactured. The mode shown in drawing 1 is a mode which connected the tape carrier package element in the shape of a serial, is faced calling the dimension of a film plane and calls "die length" and the dimension of a direction perpendicular to this "width of face" for the dimension of the direction connected in the shape of a serial.

[0049] [Production of a tape carrier package] As connection of a tape carrier package element is shown in drawing 1, it is a 3 ream serial-like and a central tape carrier package element is a base element. Die-length [ of 10mm ] x width of face of 10mm and magnitude of two flexions were respectively made into die-length [ of 3mm ] x width of face of 10mm, and die-length [ of 5mm ] x width of face of 10mm for the magnitude of each tape carrier package element, and magnitude of an insulating substrate was made into die-length [ of 38mm ] x width of face of 10mm as a whole. An insulating substrate consists of polyimide resin and thickness is 0.1mm. The electric conduction circuit which consists of copper was prepared on the insulating substrate, the enveloping layer of the same ingredient as an insulating substrate was prepared on it, and it considered as the structure where the electric conduction circuit was laid underground in the insulating substrate. Next, one field of this insulating substrate was made into the component side, and the bump contact was prepared in the field used as the tape carrier package element on an insulating substrate as a contact surface for mounting. Furthermore, the bump contact was prepared in the field for connection with the external circuit substrate of a base element as a contact surface for connection, and the tape carrier package of this invention was obtained.

[0050] [Mounting of a semiconductor device] Appearance 7mmx7mm IC bare chip was mounted in the component side of each tape carrier package element in the tape carrier package produced above as a semiconductor device. Thermosetting adhesive was used for adhesion with a component side and a semiconductor device.

[0051] [Production of a laminating mold mounting object] The flexion of the tape carrier package which mounted the semiconductor device was bent, between layers (between between a component and components, a component, and insulating substrates) was pasted up with the epoxy adhesive, and the

laminating mold mounting object shown in drawing 4 (b) was formed. Furthermore, this whole laminating mold mounting object was closed by resin except for the field for connection of a base element, and it considered as the mode shown in drawing 5 .

[0052] [Connection with an external circuit substrate] As further shown in drawing 7 , when it connected with the external circuit substrate 11, since it did not need to connect with the external circuit substrate for every semiconductor device of each story of a laminating, the laminating mold mounting object by which the resin seal was carried out was easily connectable. Moreover, since the laminating of the semiconductor device was carried out beforehand in one, it was easy handling.

[0053] In example 2 this example, as were shown in drawing 3 (a), and a semiconductor device was mounted in each tape carrier package element by the wire-bonding method and was shown in drawing 6 , the thing of the mode which performs a resin seal according to an individual for every semiconductor device was manufactured.

[0054] [Production of a tape carrier package] The dimension of a tape carrier package element, the connection pattern, etc. are the same as that of an example 1. After an electric conduction circuit formed the circuit board laid underground in the insulating substrate like an example 1, by opening processing using ultraviolet laser, opening was prepared in the location in which the contact surface and the contact surface for connection for mounting should be prepared, and the electric conduction circuit was exposed inside. On the front face of the electric conduction circuit exposed in opening, with plating, the enveloping layer of gold with a thickness of 1 micrometer was formed, and the tape carrier package of this invention was obtained.

[0055] [Mounting of a semiconductor device] As a semiconductor device, adhesives were used for the component side of each tape carrier package element in the tape carrier package produced above, it was equipped with appearance 7mmx7mm IC bare chip, with the wire W for internal connection (gold streak), wire bonding was performed and mounting was completed.

[0056] [Resin seal] As shown in drawing 6 , the resin seal was performed according to the individual by the conventional closure approach for every mounted semiconductor device.

[0057] [Production of a laminating mold mounting object] Bent the flection of a tape carrier package, the double faced adhesive tape was made to intervene between layers (between between a component and components, a component, and insulating substrates), and the laminating mold mounting object shown in drawing 6 (b) was formed.

[0058] [connection with an external circuit substrate] — while turning the field for connection of the above-mentioned laminating mold mounting object up, arranging one solder ball of an eutectic presentation to each opening prepared as a contact surface for connection, carrying out melting of the solder ball by reflow processing and being filled up with solder in opening — abbreviation — the spherical solder ball contact (bump contact) was formed. The predetermined mounting position of an external circuit substrate was equipped with the acquired laminating mold mounting object, and it checked that it was easily connectable with reflow processing.

[0059]

[Effect of the Invention] If the tape carrier package of this invention is used, by only the number of semiconductor devices not preparing a tape carrier package, a semiconductor device does not become scattering, but after mounting can perform carrying, storage, etc. easily, and further, formation of a laminating mold mounting object can be performed easily, and can aim at the fall of cost. Connection between each class is already completed inside, and the electrodes of all components have gathered as a terminal to the field for external connection, and the laminating mold mounting object of this invention functions as a semiconductor device with which the piece became independent, before connecting with an external circuit substrate. Therefore, since it is not necessary to establish a lead on the occasion of connection with an external circuit substrate, the problem of lead processing, and the alignment of a lead and an external electrode and the problem of junction are solvable.

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] It is drawing showing an example of the tape carrier package of this invention. Drawing 1 (a) is drawing (plan) which looked at the field of a side with the component side of a base element, and drawing 1 (b) is a sectional view at the time of cutting the tape carrier package of drawing 1 (a) to a longitudinal direction. In drawing 1 (a), hatching has been performed only to the flection, and hatching has been performed only to the electric conduction circuit in drawing 1 (b).

[Drawing 2] It is drawing showing other examples of the tape carrier package of this invention. This Fig. is drawing (plan) which looked at the field of a side with the component side of a base element like drawing 1 (a), and has performed hatching only to the flection.

[Drawing 3] It is the sectional view showing other modes of the contact surface for mounting, or the contact surface for connection.

[Drawing 4] It is the sectional view showing an example of the laminating mold mounting object of this invention. Hatching has been performed only to the electric conduction circuit and only the appearance is shown about the semiconductor device (in the case of a sectional view, the same is said of the following drawings).

[Drawing 5] It is the sectional view showing the variation of the mode of the laminating mold mounting object shown in drawing 4 . Moreover, this drawing also shows one mode of resin mold.

[Drawing 6] It is the sectional view showing other examples of the laminating mold mounting object of this invention. This drawing shows other modes of resin mold.

[Drawing 7] The laminating mold mounting object shown in drawing 5 is the sectional view showing the mode further connected to the external circuit substrate.

[Drawing 8] It is the perspective view showing the conventional laminating mold mounting object.

**[Description of Notations]**

1 Tape Carrier Package Element

1a Base element

1b, 1c Tape carrier package elements other than a base element

2 Component Side

3 Flection

4a-4c Electric conduction circuit

5 Insulating Substrate

6 Contact Surface for Mounting

7 Contact Surface for Connection

8 Semiconductor Device

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-40618

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 1 L 21/60

識別記号  
3 1 1

F I  
H 0 1 L 21/60

3 1 1 W

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-297476

(22) 出願日 平成9年(1997)10月29日

(31) 優先権主張番号 特願平9-128406

(32) 優先日 平9(1997)5月19日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 中塚 康雄

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高島 一

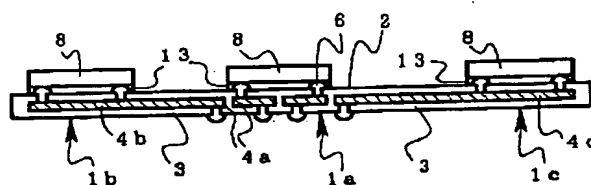
(54) 【発明の名称】 フィルムキャリアおよびそれを用いた積層型実装体

(57) 【要約】

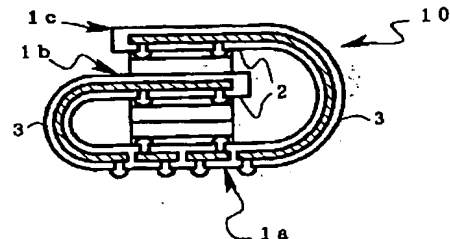
【課題】 積層型実装体を容易に作製でき得るフィルムキャリアおよびこれを用いた積層型実装体を提供すること。

【解決手段】 フィルムキャリア要素1 (1 a ~ 1 c) が、各々の面が拡張する方向に屈曲部3を介して接続されたフィルムキャリアである。実装面2には実装用接点部6が設けられ、半導体素子8が実装される。フィルムキャリア要素のうちの1つはベース要素1 aであり、片面が実装面2、他方の面は接続用面である。接続用面には接続用接点部7が設けられる。各実装用接点部は内部の導電回路を通じて接続用接点部に接続されている。素子の実装後、屈曲部を折り曲げることによって各フィルムキャリア要素はベース要素の上に重なり合い全体が1つの積層体となり、各層間の接続が完了した積層型実装体が得られる。実装用・接続用の接点部の態様や、樹脂封止の態様を種々選択することができる。

(a)



(b)



- 1 フィルムキャリア要素
- 1 a ベース要素
- 1 b, 1 c ベース要素以外のフィルムキャリア要素
- 2 実装面
- 3 屈曲部
- 8 半導体素子

(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記(A)のフィルムキャリア要素が、各実装面が同じ側となるよう屈曲部を介して複数接続され、そのなかの一つのフィルムキャリア要素をベース要素とし、

ベース要素以外のフィルムキャリア要素は、屈曲部を折り曲げることによってベース要素の上に重なり合い全体が1つの積層体となることができ、内部の導電回路は屈曲部内部を通してベース要素内部の導電回路に接続され、

ベース要素の実装面の裏面である接続用面には外部基板接続用の接点部が設けられており、該接点部は導電回路と導通しているフィルムキャリア。(A)絶縁性基板の内部に導電回路を設けてなり、該絶縁性基板の一方の面を実装面とし、該面には半導体素子を実装するための実装用接点部が設けられており、該接点部は該導電回路と導通しているフィルムキャリア要素。

【請求項2】 下記(A)のフィルムキャリア要素が、各々の面が拡張する方向に屈曲部を介して複数接続され、そのなかの一つのフィルムキャリア要素をベース要素とし、

ベース要素以外のフィルムキャリア要素は、屈曲部を折り曲げることによってベース要素の上に重なり合い全体が1つの積層体となることができ、内部の導電回路は屈曲部内部を通してベース要素内部の導電回路に接続され、

ベース要素の実装面の裏面である接続用面には外部基板接続用の接点部が設けられており、該接点部は導電回路と導通しているフィルムキャリア。(A)絶縁性基板の内部に導電回路が設けられてなり、絶縁性基板の少なくとも一方の面は半導体素子を実装するための実装面であり、実装面には実装用接点部が設けられ、実装用接点部は前記導電回路と導通しているフィルムキャリア要素。

【請求項3】 屈曲部が絶縁性基板で形成されており、屈曲部の絶縁性基板とフィルムキャリア要素の絶縁性基板とが、連続した一枚の絶縁性基板である請求項1または2記載のフィルムキャリア。

【請求項4】 上記フィルムキャリア要素の外形が全て合同な方形であって、フィルムキャリア要素が直列状に接続されたものである請求項1または2記載のフィルムキャリア。

【請求項5】 上記フィルムキャリア要素の外形が全て合同な方形であって、ベース要素以外のフィルムキャリア要素が、ベース要素の外周4辺に各1個ずつ接続されたものである請求項1または2記載のフィルムキャリア。

【請求項6】 上記フィルムキャリア要素の実装用接点部が、実装面から突起したバンプ接点である請求項1または2記載のフィルムキャリア。

【請求項7】 上記フィルムキャリア要素の実装用接点

2

部が、実装面に設けられた開口部の内部に露出した導電回路である請求項1または2記載のフィルムキャリア。

【請求項8】 上記フィルムキャリア要素の実装用接点部が、実装面に設けられた開口部の内部に露出した導電回路であって、該開口部の開口形状が、実装すべき半導体素子をはめ込むことが可能な形状であり、該開口部の内部に露出した導電回路は、半導体素子の電極との直接的な接続が可能な位置に配置されている請求項1または2記載のフィルムキャリア。

10 【請求項9】 上記ベース要素に設けられる外部回路基板との接続用接点部が、接続用面から突起するように設けられたバンプ接点である請求項1または2記載のフィルムキャリア。

【請求項10】 上記ベース要素に設けられる外部回路基板との接続用接点部が、接続用面に設けられた開口部の内部に露出した導電回路である請求項1または2記載のフィルムキャリア。

【請求項11】 請求項1～10のいずれかに記載のフィルムキャリアが用いられ、各フィルムキャリア要素の実装面には半導体素子を実装され、屈曲部が折り曲げられて、ベース要素以外の各フィルムキャリア要素が、半導体素子を実装された状態で、ベース要素の接続用面が積層の最下面となるようにして、ベース要素上に重なり合って1つの積層体となっている積層型実装体。

20 【請求項12】 フィルムキャリアが請求項1に記載のフィルムキャリアであって、ベース要素以外の全てのフィルムキャリア要素が、実装面をベース要素側に向けて互いに重なり合っている請求項11記載の積層型実装体。

30 【請求項13】 ベース要素に実装されている半導体素子と、ベース要素の次層のフィルムキャリア要素に実装されている半導体素子とが、互いに接着されており、他のフィルムキャリア要素に実装されている半導体素子は、その下層側のフィルムキャリア要素の絶縁性基板に接着されている請求項12記載の積層型実装体。

【請求項14】 上記積層体の全体が、ベース要素の接続用面を除いて、樹脂で一体的に封止されている請求項11～13のいずれかに記載の積層型実装体。

40 【請求項15】 実装された半導体素子が、フィルムキャリア要素毎に個別に樹脂で封止されている請求項11～13のいずれかに記載の積層型実装体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体素子を実装するためのフィルムキャリア、およびそれに半導体素子を実装して組み立てた積層型の半導体装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子機器の高性能化、高機能化、小型化に対応するため、半導体素子（特にウエハから個々に切り出した裸状態のICのチップ）をフィルムキャリアに

50

(3)

3

実装し、さらにそれらを基板上に積層し接続した積層型実装体が提案されている（特開平 2-290048 号公報参照）。

【0003】従来の積層型実装体は、図 8 に示すように、TAB テープ 1 枚毎に個別に半導体素子 61 が実装された後、これら TAB テープが複数用いられて外部回路基板 63 上に積層され、各層の TAB テープに設けられたリード 62 が、各々外部回路基板 63 の電極 64 に接続されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような積層型実装体は、積層前の段階、即ち、チップが TAB テープ一枚毎に実装された段階では、各々のチップは TAB テープと共に互いに別々であり、持ち運びや保管等の点で不便である。

【0005】また、上記構造では積層の各階毎に、外部回路基板 63 までのリード 62 の折り曲げ形状・寸法を変える必要があり、リード曲げ加工には高度の技術が必要になるという問題もある。また、積層に際しては、各層の半導体素子 61 のリード 62 と外部回路基板の電極 64 との位置合わせが困難である。また、リード 62 と外部回路基板の電極 64 との接続には特殊な接合ツール（治具）を使用しなければならないという問題もある。また、TAB 実装に必要な TAB テープは高価なため、上記構造のように半導体素子を個別に TAB 実装する場合ではコストが上昇する。

【0006】本発明の課題は、上記問題を解決し、積層型実装体を容易に作製でき得るフィルムキャリアおよびこれを用いた積層型実装体を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のフィルムキャリアは、下記（A）のフィルムキャリア要素が、各々の面が拡張する方向に屈曲部を介して複数接続され、そのなかの一つのフィルムキャリア要素をベース要素とし、ベース要素は、絶縁性基板の一方の面が半導体素子を実装するための実装面であり、他方の面は外部回路基板との接続用面であり、該接続用面には外部回路基板との接続用接点部が設けられ、該接点部は導電回路と導通しており、ベース要素以外のフィルムキャリア要素は、屈曲部を折り曲げることによってベース要素の上に重なり合い全体が 1 つの積層体となることができ、内部の導電回路は屈曲部内部を通してベース要素内部の導電回路に接続されていることを特徴とするものである。（A）絶縁性基板の内部に導電回路が設けられてなり、絶縁性基板の少なくとも一方の面は半導体素子を実装するための実装面であり、実装面には実装用接点部が設けられ、実装用接点部は前記導電回路と導通しているフィルムキャリア要素。

【0008】本発明のフィルムキャリアは、特に、上記（A）のフィルムキャリア要素が、各実装面が同じ側と

4

なるよう屈曲部を介して複数接続されたものであり、上記（A）のフィルムキャリア要素は、該絶縁性基板の一方の面を実装面とするものである。

【0009】また、本発明の積層型実装体は、上記本発明のフィルムキャリアが用いられ、各フィルムキャリア要素の実装面には半導体素子が実装され、屈曲部が折り曲げられて、ベース要素以外の各フィルムキャリア要素が、半導体素子を実装された状態で、ベース要素の接続用面が積層の最下面となるようにして、ベース要素上に重なり合って 1 つの積層体となっているものである。

【0010】

【作用】本発明のフィルムキャリアは、積層すべき数だけのフィルムキャリア要素が一枚のフィルムキャリアとして展開的に面拡張方向に接続され、屈曲部を介して複数接続されて構成されている。従って、半導体素子の実装が、一枚のフィルムキャリアに対する実装で完了する。従って、従来のように半導体素子毎にフィルムキャリアを用意し、段取り換えをする必要がなく、実装された半導体素子がバラバラになることもない。更に、屈曲部を折り曲げるだけで複数の半導体素子を一体的に積層することができ、各半導体素子の位置合わせも容易に行える。

【0011】また、本発明の積層型実装体では、実装された各半導体素子は、既に、絶縁性基板内部の導電回路によって、ベース要素の実装用面に設けられた実装用接点部に配線され、層間の接続は完了している。従来の積層型実装体では、個々のフィルムキャリアを外部回路基板上に積層し、各層と外部回路基板とをリードによって接続して初めて積層型実装体が成立する。これに対し

て、本発明の積層型実装体では、フィルムキャリアを折り重ねた時点で、外部回路基板との接続の前に、層間の接続が完了しており、しかも、外部との接続用接点部が 1 つの面に集中しており、積層型実装体が成立しているのである。これを従来のように外部回路基板上に実装することによって、従来と互換性のある外部端子を有する積層型実装体とすることができる。

【0012】本発明の積層型実装体と外部回路基板との接続は、ベース要素の接続用接点部を利用するだけでよい。即ち、半導体素子毎にリードで外部回路基板に接続する必要がないため、リード曲げ加工の高度な技術や手間、リードと外部回路基板との位置合わせ、特殊ツールの必要といった従来の問題点を全て解消することができ、外部回路基板との接続が容易に行える。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明を、図を用いて詳細に説明する。本発明のフィルムキャリアは、図 1（a）に例示するように、フィルムキャリア要素 1（1a、1b、1c）が、各々の面が拡張する方向に屈曲部 3 を介して複数接続された構造を有するものである。図 1 の例では、3 つのフィルムキャリア要素が、一直線状に屈曲

50



(4)

5

部を介して接続されている。

【0014】フィルムキャリア要素は、例えば、図1 (b)におけるフィルムキャリア要素1bのように、絶縁性基板5の内部に導電回路4bが設けられた構造を有し、絶縁性基板5の少なくとも一方の面(図1の例では一方の面のみ)は、半導体素子を実装するための実装面2となっている。実装面2には半導体素子を実装するための実装用接点部6が設けられており、該実装用接点部6は直下の導通路によって導電回路4bと導通している。

【0015】接続されたフィルムキャリア要素1a~1cのうち、一つのフィルムキャリア要素1aをベース要素1aとする。ベース要素1aは、絶縁性基板5の一方の面が半導体素子を実装するための実装面2となっている点では他のフィルムキャリア要素と同様であるが、絶縁性基板5の他方の面が外部回路基板との接続用面となっている点で他のフィルムキャリア要素と異なる。ベース要素の接続用面には、外部回路基板への接続用接点部7が設けられ、該接点部7は内部方向直下の導電回路4aと導通している。

【0016】ベース要素1a以外のフィルムキャリア要素1b、1cは、屈曲部3を折り曲げることによって、即ち、屈曲部に折り目がくるようにフィルムキャリア全体を折り重ねることによって、ベース要素1aの上に重なり合い、全体が1つの積層体となることができるようになっている。これらのフィルムキャリア要素1b、1cの内部の導電回路4b、4cは、各々、屈曲部3の内部を通してベース要素内部の導電回路4aに接続されている。

【0017】上記のような構成とすることによって、上記作用の説明で述べたように、積層型実装体を容易に形成し得るフィルムキャリアとなる。

【0018】フィルムキャリア要素の形状は、特に限定されず、円形、方形やその他の多角形、異形等が挙げられる。但し、半導体素子の形状が方形であるため、実装密度を高めるためには、フィルムキャリア要素の形状も同様に図1(a)に示すように方形が好ましい。また、フィルムキャリア要素の形状は、互いに異なる形状であってもよいが、一つの積層体を形成する点から、全て合同な形状とし、かつ、折り重ねたときに外形が一致するような向きで接続するのが好ましい。

【0019】接続すべきフィルムキャリア要素の数は、目的の積層の数に応じて決定すればよく、特に限定されるものではない。また、フィルムキャリア要素の互いの配置のパターン(接続のパターン)は、ベース要素以外のフィルムキャリア要素がベース要素上に重なり合い、全体で一つの積層体となり得るパターンであればよく、例えば、図1に示すような一直線状のパターンや、図2に示すような十字状のパターンが挙げられる。

【0020】図1に示す例は、フィルムキャリア要素の

6

外形が全て合同な方形であって、3つのフィルムキャリア要素が直列状に接続された例である。同図の例では、中央のフィルムキャリア要素がベース要素である。

【0021】また、図2に示す例は、5つのフィルムキャリア要素が、面が拡張する方向に単純な十字状となるよう接続されたパターンの例である。同図の例では、十字状の中央のフィルムキャリア要素がベース要素である。フィルムキャリア要素の外形は全て合同な方形となっており、外側の4つのフィルムキャリア要素は、中央のベース要素上へ折り重ねたときに外形が互いに一致するように、ベース要素1aの外周四辺に各1個ずつ屈曲部3を介して接続され、ベース要素1aを中心として十字を描いている。

【0022】図1、図2に示す例は、ベース要素を中心とした直列状、十字状の一例であるが、ベース要素1aの外周四辺には、フィルムキャリア要素1bをどのように接続してもよく、接続されたフィルムキャリア要素1bにさらに他のフィルムキャリア要素を接続し自在に延長してもよい。また、ベース要素は、必ずしもフィルムキャリア要素同士の配列の中心に位置する必要はなく、端に位置していてもよい。

【0023】フィルムキャリア要素を形成する絶縁性基板の材料は、特に限定されるものではなく、従来より一般的なフィルムキャリアに使用されている樹脂材料を利用することができる。図1、2の例に示したように、屈曲部をフィルムキャリア要素と共通の絶縁性基板で形成するのであるならば、折り曲げ性、機械的強度に優れている等の点からポリイミド樹脂が好ましい。

【0024】フィルムキャリア要素に設けられる導電回路は、絶縁性基板の内部でありかつ接点部と導通し得る位置に設けられていればよい。導電回路の形成方法としては公知の回路パターン形成方法が利用できる。導電回路を絶縁性基板の内部に設ける方法としては、例えば、初めに樹脂層の一方の面に金属層を設け、この金属層をエッチングによって導電回路とし、その上に更に樹脂層を形成して設ける方法が挙げられる。ベース要素以外のフィルムキャリア要素の内部の導電回路は、屈曲部の内部を通してベース要素内部の導電回路に接続される。

【0025】フィルムキャリア要素は、少なくとも一方の面、即ち、その片面または両面を実装面とする。ただし、ベース要素だけは、一方の面だけが実装面であり、他方の面は接続用面である。ベース要素以外のフィルムキャリア要素が片面だけを実装面とする場合、その実装面をベース要素の実装面に対して同じ側の面とするか裏面側の面とするかは、フィルムキャリア要素毎に自由であり、当該フィルムキャリアの折り方や特別な用途に応じて選択すればよい。通常は、図1、図2に示すように、全ての実装面を同じ側の面に揃えた方が、半導体素子を実装する上で好ましいものとなる。また、片面だけを実装面とするフィルムキャリア要素と、両面を実装面

(5)

7

とするフィルムキャリア要素とを併用してもよい。

【0026】フィルムキャリア要素の実装用接点部およびベース要素の接続用接点部は、接触対象となる半導体素子、外部回路基板に対して電気的な接触を行い得るものであればよい。これら接点部の態様としては、絶縁性基板の面から接点材料が半球状・ドーム状に突起した態様（所謂、バンプ接点）が代表的であるが、必ずしも絶縁性基板の面から突起する必要はなく、接続対象の形状や接続の方法に応じて、絶縁性基板の面と同一面、凹面を形成するものでもよい。さらには、絶縁性基板の面に開口部を設け、その開口内部に導電回路の一部を露出させ、露出した導電回路を接点として用いる態様であってもよい。実装用接点部が、開口部の内部に露出した導電回路の態様である場合、そのような態様の例として、図3(a)、(b)に示すものが挙げられる。

【0027】図3(a)に示す例は、1つの半導体素子に対して、その半導体素子の電極の数だけ開口部が設けられた態様である。また、ベース要素の接続用接点部も実装用接点部と同様の態様である。同図は、ベース要素の部分だけを拡大して示している。実装面には、実装用接点部が設けられるべき位置に対応して開口部6aが個々に設けられ、その内部底面には導電回路が露出している。また、接続用面も同様に、接続用接点部が設けられるべき位置に対応して開口部7aが個々に設けられ、その内部底面には導電回路4aが露出している。実装される半導体素子8は、接着剤層13aを介して実装面に装着され、該素子の上面側に設けられた電極と、各実装用接点部の開口内の導電回路とが、内部接続用のワイヤーWによって接続されている（ワイヤーボンディング）。

【0028】図3(b)の例は、1つの半導体素子に対して開口部が1つだけ対応して設けられる態様である。開口部6bの開口形状は、実装すべき半導体素子8をはめ込むことが可能な形状であり、該開口部の内部に露出した導電回路4aは、はめ込まれる半導体素子の電極に対して、直接的に接続が可能な位置に配置されている。他方、はめ込まれる半導体素子の下面側には電極が設けられており、各々の電極パッドと導電回路とは位置的に対応しており、直接的に接触している。

【0029】接点部の形成方法は、公知の形成方法を利用してよい。例えばバンプ接点であるならば、絶縁性基板上における接点部を形成すべき位置に、導電回路が露出するように孔を設け、導電回路を負極として電解めっきによって該孔内に良導体金属を析出させて充填し、更に該金属を突起させて形成する方法が挙げられる。導電回路は、接点部を形成すべき位置の内部方向直下または接点部と導通が可能なように接点部の近傍を通過するように設計される。

【0030】また、開口部の内部に導電回路を露出させる方法の一例を挙げると、既に銅箔と密着し被覆している絶縁性基板に対しては、レーザー加工、フォトリソグ

8

ラフィー加工、化学エッチング加工等を用いる。一般的には紫外域に発振波長を有する紫外レーザーを用いた開口加工が好ましい。また、露出している銅箔面に対しては、接着剤を用いて、既に穿孔加工の施されている絶縁性フィルムを張り合わせることによって、開口内の底部に導電回路が露出した構造とする方法が挙げられる。

【0031】接点部は、図3(a)に示すような、開口部の内部に導電回路が露出した態様をもとに、さらに該開口部毎に半田ボールを形成した態様としてもよい。半田ボールはバンプ接点の一種であるが、先に説明したバンプ接点がめっきによる析出で成長し形成されるのに対して、半田ボールは、各開口部毎に固形の半田の球状物を配置しリフロー処理によって開口部内に充填しかつ接続用面から略球状に突起させたものである。実装用接点部・接続用接点部を半田ボールの態様とすることによって、半導体素子の実装や外部回路基板との接続において、従来の積層型実装体と同じ実装方法、例えば、リフロー半田付け方法を容易に用いることができる。

【0032】開口部の内部に露出した導電回路の表面には、半田ボールの形成に対して、また、ワイヤーボンディング法におけるワイヤーの接続に対して、接続の信頼性を向上させることを目的として、金、銀、パラジウム、または下層をニッケル表層を金とする積層構造など、良導体であり金属接合の可能な金属による1層以上の被覆層をさらに形成することが好ましい。

【0033】屈曲部は、ベース要素の内部の導電回路とそれ以外のフィルムキャリア要素の内部の導電回路とを電気的に接続するための導電回路をその内部に有するものであり、折り曲げ可能に構成されたものであればよい。

【0034】屈曲部は、屈曲に好適な材料を用いて基板を別途形成しフィルムキャリア要素に接続されるものであってよく、また、図1の例のように、フィルムキャリア要素の絶縁性基板を延長し、連続した一枚の絶縁性基板として一体的に形成されるものであってもよい。図1のような態様は、取り扱いの点で好ましい。また、フィルムキャリア要素となる領域と屈曲部となる領域とが一体となった一枚の絶縁性基板に対して、導電回路を一括して設け、フィルムキャリア要素となる領域に接点部を設けるだけで本発明のフィルムキャリアを得ることができ、製造の容易性の点でも好ましい態様である。

【0035】屈曲部の内部の導電回路は、図1の例に示すように、フィルムキャリア要素内部の導電回路がそのまま延長されたものとして形成されてもよい。

【0036】屈曲部の位置は、前述したフィルムキャリア要素の位置関係に合わせて決定すればよい。屈曲部の長さ（フィルムキャリア要素間の距離）は、実装する半導体素子の大きさや数、フィルムキャリア要素の厚み、積層数に応じて決定すればよい。

【0037】次に、本発明のフィルムキャリアを用いた

(6)

9

積層型実装体を説明する。本発明では、本発明のフィルムキャリアを折り重ね、積層体とした状態のものを積層型実装体と呼ぶ。半導体素子が実装されたものが単に積層されただけでなく、外部接続用の接点部が積層の最外面に確保され、それに対する各層の半導体素子の接続が完了しているからである。図4はその一例を示す図であって、フィルムキャリアには、図1に示した態様のものを用いている。

【0038】図4(a)は、フィルムキャリアの屈曲部3を折り曲げる前の状態を示している。各フィルムキャリア要素1(1a~1c)の実装面2には半導体素子8が各々実装されている。半導体素子8は、実装用接点部6(パンプ接点)を介して導電回路(4a~4c)と導通・接続されている。半導体素子と実装面との間隙には接着剤13が充填され、これらを接着している。

【0039】図4(b)は、図4(a)に示したものが、屈曲部3で折り曲げられて、本発明の積層型実装体となった状態を示している。図4(a)に示す半導体素子を実装された状態から、ベース要素1aの接続用面が積層の最下面となるようにして、フィルムキャリア要素1b、1cをベース要素1a上に順次折り重ね、一つの積層体を形成することで本発明の積層型実装体10が形成されている。図4(b)の例では、ベース要素1a以外のフィルムキャリア要素1b、1cは、実装面2をベース要素1a側に向けて重なりあっている。

【0040】半導体素子が実装された状態のフィルムキャリアをどのように折り重ねるかは限定されない。例えば、フィルムキャリア要素が直列状に接続される場合で説明するならば、実装面が全て同じ側の面にある場合には、「6」の字形のように渦巻きを基本とする折り重ね方(図4(b)の例)が挙げられる。また、実装面が互いに異なる面にある場合には「S」の字形のようにジグザグを基本とする折り重ね方も可能である。さらにこれらを複合した折り重ね方に加えて、フィルムキャリア要素が十字状に接続される態様の折り重ね、十字状からさらに分岐して接続される態様の折り重ねを考慮すると、折り重ね方のパターンは無限に存在するが、用途に応じて自由に選択してよい。

【0041】図4に示すような積層型実装体を形成するに際しては、折り重ねられた各層を隣合った層同士互いに接着してもよい。図5の例では、図4に示す積層型実装体10において、ベース要素1aに実装されている半導体素子8aと、ベース要素上に折り重ねられて次層となったフィルムキャリア要素1bに実装されている半導体素子8bとが、接着剤層14aを介して互いに接着されている。また、他のフィルムキャリア要素1cに実装されている半導体素子8cは、下層側のフィルムキャリア要素1bの絶縁性基板に接着剤層14bを介して接着されている。

【0042】上記各層間に用いる接着剤、ワイヤーボン

10

ディング時の素子装着用の接着剤、実装された半導体素子とフィルムキャリア要素との間隙に充填する接着剤としては、一般的な半導体実装体を使用される公知の接着剤を利用できる。

【0043】本発明の積層型実装体は、フィルムキャリアに半導体素子を実装し折り重ねたそのままの状態でもよいが、樹脂を用いて種々の封止を施してもよい。図5に示す例は、樹脂封止の一態様である。同図の例では、本発明の積層型実装体10全体が、ベース要素1aの接続用面だけを露出させ、それ以外の部分が樹脂9で封止され、パッケージ化された装置となっている。

【0044】図6に示す例は、樹脂封止の他の態様である。図6(a)は、フィルムキャリアの屈曲部3を折り曲げる前の状態を示している。図6(a)の例では、半導体素子8a、8b、8cは、図3(a)に示すようにワイヤーボンディング法によってフィルムキャリアに実装され、その段階で樹脂9a、9b、9cによって個々に封止されている。図6(b)は、図6(a)に示したフィルムキャリアが折り重ねられ、本発明の積層型実装体となった状態を示している。屈曲部を折り曲げ、互いに重なり合ったフィルムキャリア要素は、接着剤層14a、14bによって固定され、一つの積層体となっている。

【0045】封止するための樹脂は、一般的な半導体素子の封止に使用される公知の樹脂材料を利用できる。

【0046】本発明の積層型実装体は、それ自体単独で半導体装置として機能するが、これをさらに外部回路基板に接続することによって、外部接続用の端子配列などの点で、図8に示すような従来の積層型実装体に対して互換性のある積層型実装体となる。図7は、図5の積層型実装体10を外部回路基板11に接続し、全体を従来品と互換性のある積層型実装体とした例である。ベース要素1aの接続用接点部7が、外部回路基板11のランド部(導電性の接続対象部位)12に接続されて導通している。同図に示す例は、実装用接点部・接続用接点部がパンプ接点であり、樹脂封止は積層体全体を一体的に封止した態様であるが、これら接点、接続法、封止などの態様を、上記説明の他の態様と各々入れ替え、任意に組み合わせてもよい。

【0047】図7に示した態様のよう外部回路基板に接続し新たな積層型実装体とする場合、樹脂封止は、前工程では行わず、外部回路基板に接続した後に外部回路基板を含めた状態で行なう態様としてもよい。

【0048】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を具体的に示す。

実施例1

本実施例では、図1に示すフィルムキャリアについて製作を行い、次に、このフィルムキャリアを用いて図5に示す積層型実装体を製作した。図1に示す態様は、フィ

(7)

11

フィルムキャリア要素を直列状に接続した態様であり、フィルム面の寸法を呼ぶに際しては、直列状に接続する方向の寸法を「長さ」、これに垂直な方向の寸法を「幅」とよぶ。

【0049】〔フィルムキャリアの作製〕フィルムキャリア要素の接続は、図1に示すように、3連直列状であり、中央のフィルムキャリア要素がベース要素である。各フィルムキャリア要素の大きさを長さ10mm×幅10mm、2つの屈曲部の大きさを各々長さ3mm×幅10mmと長さ5mm×幅10mmとし、全体として、絶縁性基板の大きさを、長さ38mm×幅10mmとした。絶縁性基板は、ポリイミド樹脂からなり、厚みは0.1mmである。絶縁性基板上に銅からなる導電回路を設けその上に絶縁性基板と同じ材料の被覆層を設け、導電回路が絶縁性基板内に埋設された構造とした。次に、この絶縁性基板の一方の面を実装面とし、絶縁性基板上のフィルムキャリア要素となる領域に、実装用接点部としてパンプ接点を設けた。更に、ベース要素の外部回路基板との接続用面に接続用接点部としてパンプ接点を設けて本発明のフィルムキャリアを得た。

【0050】〔半導体素子の実装〕上記で作製したフィルムキャリアにおける各フィルムキャリア要素の実装面に、半導体素子として外形7mm×7mmのICチップを実装した。実装面と半導体素子との接着には熱硬化性接着剤を使用した。

【0051】〔積層型実装体の作製〕半導体素子を実装したフィルムキャリアの屈曲部を折り曲げ、層間（素子と素子との間、素子と絶縁性基板との間）をエポキシ接着剤で接着し、図4（b）に示す積層型実装体を形成した。更にこの積層型実装体の全体を、ベース要素の接続用面を除き樹脂で封止し、図5に示す態様とした。

【0052】〔外部回路基板との接続〕樹脂封止された積層型実装体を、さらに図7に示すように、外部回路基板11に接続したところ、積層の各階の半導体素子ごとに外部回路基板と接続する必要がないので容易に接続できた。また、半導体素子は予め一体的に積層されているため、取り扱いが簡単であった。

#### 【0053】実施例2

本実施例では、図3（a）に示すように、半導体素子をワイヤーボンディング法にて各フィルムキャリア要素に実装し、図6に示すように、半導体素子毎に個別に樹脂封止を行なう態様のものを製作した。

【0054】〔フィルムキャリアの作製〕フィルムキャリア要素の外形寸法、接続パターンなどは、実施例1と同様である。実施例1と同様に、導電回路が絶縁性基板内に埋設された回路基板を形成した後、紫外レーザーを用いた開口加工によって実装用接点部・接続用接点部を設けるべき位置に開口部を設け、内部に導電回路を露出させた。開口内に露出した導電回路の表面に、めっきによって厚さ1μmの金の被覆層を形成し、本発明のフィ

12

ルムキャリアを得た。

【0055】〔半導体素子の実装〕上記で作製したフィルムキャリアにおける各フィルムキャリア要素の実装面に、半導体素子として外形7mm×7mmのICチップを接着剤を用いて装着し、内部接続用のワイヤー（金線）Wによってワイヤーボンディングを行い実装を完了した。

【0056】〔樹脂封止〕図6に示すように、実装された半導体素子毎に、従来の封止方法によって個別に樹脂封止を行った。

【0057】〔積層型実装体の作製〕フィルムキャリアの屈曲部を折り曲げ、層間（素子と素子との間、素子と絶縁性基板との間）に両面接着テープを介在させ、図6（b）に示す積層型実装体を形成した。

【0058】〔外部回路基板との接続〕上記積層型実装体の接続用面を上方に向け、接続用接点部として設けた開口部に共晶組成の半田ボールを1個ずつ配置し、リフロー処理で半田ボールを溶融させ、開口部内に半田を充填するとともに略球状の半田ボール接点（パンプ接点）を形成した。得られた積層型実装体を外部回路基板の所定の実装位置に装着し、リフロー処理によって容易に接続できることを確認した。

#### 【0059】

【発明の効果】本発明のフィルムキャリアを用いれば、半導体素子の数だけフィルムキャリアを用意する必要がなく、また実装後は半導体素子がバラバラにならず、持ち運びや保管等が容易に行え、更に、積層型実装体の形成が容易にでき、コストの低下を図ることができる。本発明の積層型実装体は、外部回路基板に接続する前に、すでに各層間の接続が内部で完了しており、かつ、全ての素子の電極が外部接続用面に端子として集合しており、一個の独立した半導体装置として機能する。従って、外部回路基板との接続に際しては、リードを設ける必要がないため、リード加工の問題、リードと外部電極との位置合わせや接合の問題を解消することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のフィルムキャリアの一例を示す図である。図1（a）は、ベース要素の実装面がある側の面を見た図（上面図）であり、図1（b）は、図1（a）のフィルムキャリアを長手方向に切断した場合の断面図である。図1（a）では屈曲部にのみハッチングを施しており、図1（b）では導電回路にのみハッチングを施している。

【図2】本発明のフィルムキャリアの他の例を示す図である。本図は、図1（a）と同様、ベース要素の実装面がある側の面を見た図（上面図）であって、屈曲部にのみハッチングを施している。

【図3】実装用接点部または接続用接点部の他の態様を示す断面図である。

【図4】本発明の積層型実装体の一例を示す断面図であ

(8)

13

る。導電回路にのみハッチングを施しており、半導体素子については外形のみを示している（以下の図も、断面図の場合は同様である）。

【図5】図4に示した積層型実装体の態様のバリエーションを示す断面図である。また、同図では、樹脂モールドの一態様も示している。

【図6】本発明の積層型実装体の他の例を示す断面図である。同図では、樹脂モールドの他の態様も示している。

【図7】図5に示した積層型実装体が、さらに外部回路基板に接続された態様を示す断面図である。

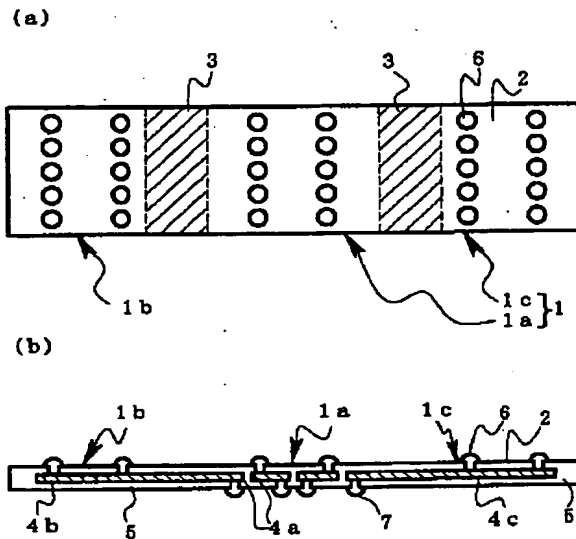
【図8】従来の積層型実装体を示す斜視図である。

14

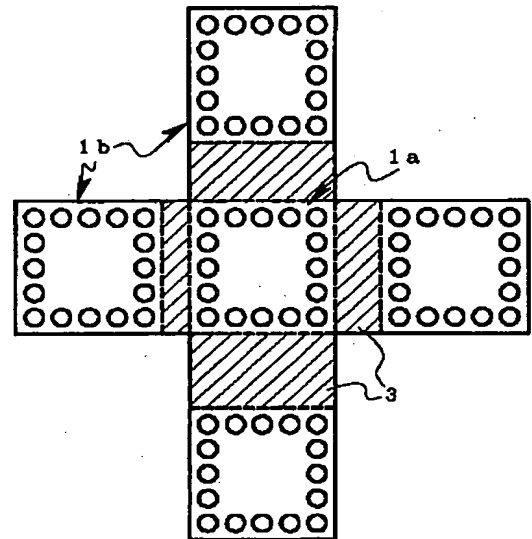
【符号の説明】

- |         |                    |
|---------|--------------------|
| 1       | フィルムキャリア要素         |
| 1 a     | ベース要素              |
| 1 b、1 c | ベース要素以外のフィルムキャリア要素 |
| 2       | 実装面                |
| 3       | 屈曲部                |
| 4 a～4 c | 導電回路               |
| 5       | 絶縁性基板              |
| 6       | 実装用接点部             |
| 7       | 接続用接点部             |
| 8       | 半導体素子              |

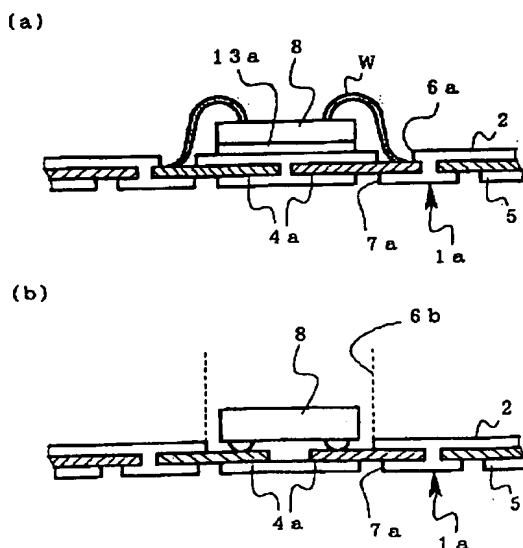
【図1】



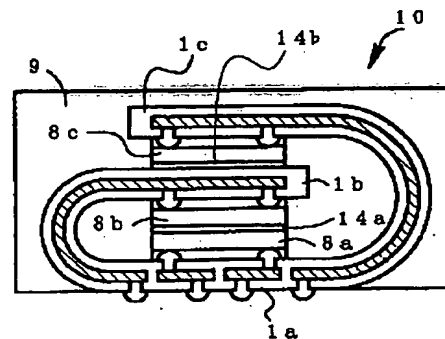
【図2】



【図3】



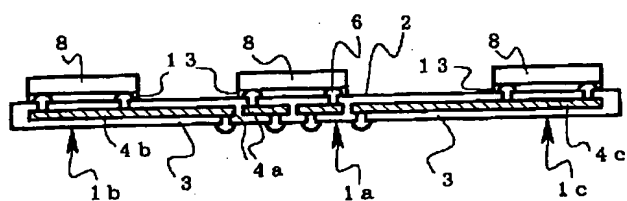
【図5】



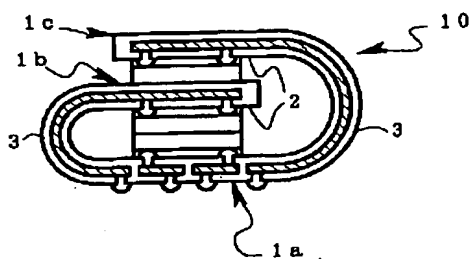
(9)

【図4】

(a)

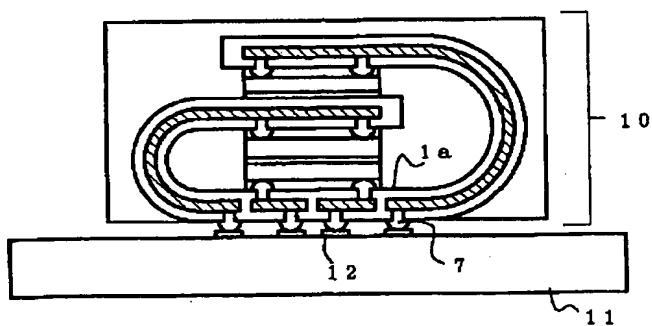


(b)



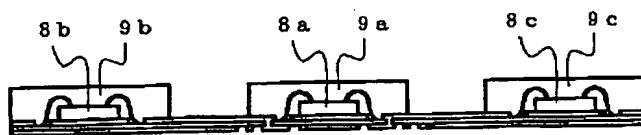
- 1 フィルムキャリア要素
- 1a ベース要素
- 1b, 1c ベース要素以外のフィルムキャリア要素
- 2 実装面
- 3 屈曲部
- 8 半導体素子

【図7】

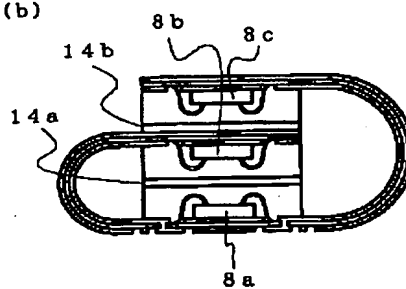


【図6】

(a)



(b)



【図8】

